

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representation of  
The original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

①⑫ **Offenlegungsschrift**  
①⑩ **DE 198 12 414 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 65 G 57/16**  
B 65 G 57/04  
B 29 C 51/44

②① Aktenzeichen: 198 12 414.7  
②② Anmeldetag: 20. 3. 98  
④③ Offenlegungstag: 23. 9. 99

DE 198 12 414 A 1

⑦① Anmelder:  
Lauermann, Walter, 97230 Estenfeld, DE  
  
⑦④ Vertreter:  
Götz, Küchler & Dameron, 90402 Nürnberg

⑦② Erfinder:  
gleich Anmelder

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE 195 09 057 C2  
DE 44 36 531 C1  
DE 36 24 683 C2  
DE 32 37 943 A1  
DE 91 08 344 U1  
DE-GM 73 30 214

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Aufnahmeverfahren und -vorrichtung für Serien-Erzeugnisse, insbesondere Kunststoff-Becher

DE 198 12 414 A 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Aufnahme von Serien-Erzeugnissen, insbesondere Kunststoff-Bechern, die nach ihrer Bildung in einem Form- und/oder Stanzwerkzeug daraus ausgeworfen werden. Die Vorrichtung besitzt eine dem Werkzeug zugeordnete Fang-einrichtung, um die Erzeugnisse aus dem Werkzeug zu erfassen, und eine der Fang-einrichtung nachgeordnete Stapel-halteeinrichtung, in der die Erzeugnisse übernehmbar und aneinandergereiht für den Weitertransport verfügbar gehalten werden. Die Fang- und die Stapelhalteeinrichtung sind aufeinander zu- und voneinander wegbewegbar.

Zur Herstellung von Kunststoff-Bechern im Tiefziehverfahren ist der Einsatz von Polystyrol als Werkstoff bekannt. Dieser wird zunehmend verdrängt durch Polypropylen, das als preiswerter Werkstoff zur Verfügung steht, jedoch schwieriger verarbeitbar ist. Ein daraus gefertigter Artikel erreicht erst Stunden nach seiner Herstellung seine endgültige Festigkeit. Es ist deshalb besonders wichtig, die aus dem Werkzeug ausgeschobenen - weichen - Artikel beim anschließenden Stapelvorgang vor mechanischen Belastungen in axialer und radialer Richtung weitestgehend zu schützen.

Um aus derartigem, thermoplastischem Kunststoffmaterial tiefgezogene Teile, insbesondere Becher oder sonstige Behältnisse, herzustellen, ist eine Vorrichtung zum Formen, Stanzen und Stapeln dieser Teile bekannt (Deutsches Gebrauchsmuster 91 08 344.3). Nach dem Formen des Kunststoffteils wird das Form-Werkzeug geöffnet und das Kunststoffteil in eine Abstapelvorrichtung gestossen. Um ein sicheres Übergeben der Artikel in die Abstapelvorrichtung zu gewährleisten, wird das Werkzeug geschwenkt und geöffnet sowie die Abstapelvorrichtung an das Werkzeug herangefahren. Dabei ist nachteilig, daß das zuletzt ausgestoßene, noch warme und deshalb leicht deformierbare Kunststoffteil die bereits gestapelten Kunststoffteile innerhalb der Abstapelvorrichtung axial verschieben muß. Deshalb ist leicht eine Deformation des zuletzt ausgestoßenen und in der Abstapelvorrichtung aufgefangenen Teils möglich. Zum Beispiel oval deformierte Kunststoffteile sind später nur schwer zu bedrucken, denn sie können in der Druckmaschine Reibungen verursachen, was Störungsmeldungen verursacht.

Eine Aufnahmevorrichtung etwa der eingangs genannten Art ist aus dem Deutschen Patent DE 195 09 057 C2 bekannt. Darin wird eine Unterteilung der Übergabebewegung vom Formwerkzeug zu einem Abstapel-Förderband in zwei Schritte vorgeschlagen, wodurch die Bewegungszeit pro Schritt reduziert werden soll. Im ersten Schritt werden die Kunststoffteile, beispielsweise Becher, aus dem geöffneten Werkzeug auf eine erste Aufnahmeplatte gestossen und gesaugt. Durch Schwenken der ersten Fang- bzw. Saugplatte gelangen die Becher mit dem Boden voran an eine zweite Saugplatte, wo sie erneut angesaugt werden. Von der ersten Fang- bzw. Saugplatte werden sie dabei durch einen kurzen Druckluftstoß weggeblasen. Während die erste Fang- bzw. Saugplatte wieder zurückgeschwenkt wird, wird die zweite Saugplatte mit dem bodenseitig angesaugten Becher linear verschoben und soweit abgesenkt, daß der Becher auf einem bereits aufgebauten Becherstapel abgesetzt werden kann. Dies erfordert allerdings den zusätzlichen Steueraufwand, daß die Vertikalbewegung der zweiten Saugplatte von Takt zu Takt reduziert werden muß, weil der Stapel in seiner Höhe wächst. Ferner erfordert das Schwenken der ersten Fang- und Saugplatte einen zusätzlichen Konstruktionsaufwand. Weiter ist es aufwendig, daß die Bewegungen der ersten Fang- und Saugplatte sowie der zweiten Saugplatte miteinander koordiniert bzw. synchronisiert werden müssen,

was zu einer aufwendigen Steuerung führt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Aufnahmeverfahren und eine Aufnahmevorrichtung der eingangs genannten Art unter Vermeidung der genannten Nachteile derart weiterzuentwickeln, daß bei schonender Handhabung der aus dem Werkzeug ausgestoßenen Kunststoff-erzeugnisse eine Vereinfachung im Bewegungsablauf und in der Gerätekonstruktion erreicht wird. Insbesondere soll die Anzahl der Übergabestationen zwischen Kunststoff-Formwerkzeug und Abstapelort sowie der notwendigen Antriebskomponenten reduziert werden. Zudem ist eine erhebliche Vereinfachung der Ablaufsteuerung der Übergabekomponenten, welche die Kunststoff-erzeugnisse erfassen anzustreben. Schließlich ist die Zuverlässigkeit der Übernahme der Kunststoff-erzeugnisse aus dem Werkzeug und deren Abstapelung im Betriebsablauf zu erhöhen, wobei die Kunststoff-erzeugnisse schonend behandelt werden sollen.

Zur Lösung dieses Problembereichs wird bei einem Aufnahmeverfahren etwa der eingangs genannten Art erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß die Stapelhalteeinrichtung bei der Aufeinanderbewegung zum Ergreifen des oder der Erzeugnisse in der Fang-einrichtung und bei der Auseinanderbewegung zum Herausziehen des oder der Erzeugnisse aus der Fang-einrichtung verwendet wird. Es wird also von dem im Stand der Technik eingefahrenen Weg, die Stapelhalteeinrichtung bei der Ablage der Erzeugnisse durch die Fang- und Übergabeeinrichtung lediglich als passive Unterlage bzw. Standfläche zu betreiben, abgegangen. Vielmehr wird erfindungsgemäß die Stapelhalteeinrichtung mit einer aktiven Rolle bzw. Funktion versehen, nämlich selbst die Erzeugnisse von der Fang-einrichtung herauszuholen, wonach dann die Option einer schonenden Stapelbildung besteht. Damit ist ferner die Möglichkeit eröffnet, für die Fang-einrichtung den Bewegungsablauf und auch die zeitliche Ablaufsteuerung und Synchronisation erheblich zu vereinfachen. So besteht eine besondere Ausbildung der Erfindung darin, daß das Aufeinander- und Auseinanderbewegen von Fang- und Stapelhalteeinrichtung linear und/oder regelmäßig abwechselnd erfolgt. Mit dem linearen Bewegungsablauf ist eine Änderung der Ausrichtung des in der Fang-einrichtung erfaßten Erzeugnisses vermieden bzw. nicht mehr notwendig. Vor allem bei einer Becherform können die Erzeugnisse ohne Änderung ihrer Bewegungsausrichtung von der Fang-einrichtung aus dem Formwerkzeug erfaßt und in die Stapelhalteeinrichtung übergeben sowie dort - unter Beibehaltung der Bewegungsausrichtung aus dem Formwerkzeug - aufeinandergestapelt werden. Es liegt aber auch im Rahmen der Erfindung, den Bewegungsablauf vor allem außerhalb der Erzeugnis-Übergabeperiode mit nichtlinearen, runden und/oder polygonen Bewegungsbahnen einschließlich Dreh- oder Schwenkbewegungen zu kombinieren. So kann der Fang-einrichtung nach ausreichender Entfernung von der Stapelhalteeinrichtung relativ zum Formwerkzeug eine Nick- und/oder Schwenkbewegung erteilt werden.

Auf der Basis der allgemeinen erfinderischen Idee ergibt sich die Möglichkeit, bei der Aufeinanderbewegung die Fang-einrichtung zum Schieben des oder der Erzeugnisse in die Stapelhalteeinrichtung einzusetzen. Insbesondere kann ein bereits in der Stapelhalteeinrichtung befindliches Erzeugnis beim oder nach dem Aufeinanderbewegen von der Fang-einrichtung weiter verschoben werden, um die Stapelung der Erzeugnisse dort weiter zu betreiben.

Beim Aufnehmen frisch geformter Kunststoff-erzeugnisse ist deren Erkalten unter Beibehaltung der spezifizierten Form problematisch. In dieser Hinsicht ist nach einer besonders vorteilhaften Ausbildung der Erfindung vorgesehen, daß das Erzeugnis, das in der Stapelhalteeinrichtung jeweils

zuletzt ergriffen wurde, für den Zeitraum wenigstens einer Auseinander- und nachfolgenden Aufeinanderbewegung bis zum Ergreifen eines nächsten Erzeugnisses von einer Berührung mit vorher ergriffenen, gegebenenfalls gestapelten Erzeugnissen freigehalten wird.

Zur Lösung des obigen Problemkreises wird bei einer Aufnahmevorrichtung mit den eingangs genannten Merkmalen erfindungsgemäß die Anordnung von Greifkörpern jeweils ein- oder mehrfach an oder in sowohl der Fang- als auch der Stapelhalteeinrichtung vorgeschlagen. Die Greifkörper sind derart ausgebildet, daß mit dem Bewegen der Fang- und Stapelhalteeinrichtung zueinander und voneinander eine Übernahme der Erzeugnisse von der Fang- in die Stapelhalteeinrichtung stattfindet. Damit ist die Möglichkeit für die besonders vorteilhafte Ausbildung eröffnet, wonach die Stapelhalteeinrichtung ortsfest beispielsweise in einem Maschinenfundament verankert bzw. stillgehalten sein kann, während die Fangeinrichtung zwischen dem Kunststoff-Werkzeug und der Stapelhalteeinrichtung mit einfacher, vorzugsweise linearer Bewegung hin- und herfahren kann. Auf der Basis der Erfindung läßt sich der Übernahme- und Stapelvorgang für das Kunststoff-erzeugnis in zwei Phasen aufteilen: Übernahme des Kunststoff-Erzeugnisses aus dem Werkzeug mittels der Fangeinrichtung; Übergabe des Kunststoff-erzeugnisses aus der Fangeinrichtung an die Stapelhalteeinrichtung und dortige Stapelung, wobei eine Annäherung beider Einrichtungen relativ zueinander stattfindet.

Nach einer besonderen Erfindungsbildung sind die Greifkörper zur Fang- bzw. Stapelhalteeinrichtung jeweils vorspringend gestaltet. Dadurch läßt sich eine schonende Übergabe des frisch aus dem Formwerkzeug gelangenden Kunststoff-erzeugnisses an die Stapelhalteeinrichtung leichter herbeiführen. Dies wird in weiterer Konkretisierung der Erfindung dadurch gefördert, daß die Greifkörper auf der Fangeinrichtung und die Greifkörper auf der Stapelhalteeinrichtung gegeneinander versetzt angeordnet sind. Dadurch können sich die Fang- und Stapelhalteeinrichtung im Zuge ihrer Bewegung auf- und/oder aneinander mit ihren jeweiligen (gegeneinander versetzten) Greifkörpern gegenseitig durchsetzen, durchdringen und/oder ineinanderfahren. Ein von der Fangeinrichtung bereits erfaßtes Kunststoff-erzeugnis kann so durch die eindringenden Greifkörper der Stapelhalteeinrichtung übernommen und im Zuge des Auseinanderfahrens dort verbleiben.

Eine schonende Übergabe frischer und noch deformierbarer Kunststoff-Erzeugnisse läßt sich dadurch erleichtern, daß die Greifkörper symmetrisch gegenüber einer Ebene, Achse, einem Zentrum oder einem sonstigen Symmetrieelement innerhalb der Fang- und/oder Stapelhalteeinrichtung angeordnet sind, und dieses Symmetrieelement mit einem Symmetrieelement des zugeordneten bzw. zu erfassenden Erzeugnisses deckungsgleich liegt. In besonderer Ausgestaltung dieses Gedankens sind die Greifkörper längs eines Profiles oder Grundrisses angeordnet, das dem Umfang, Umriß oder der sonstigen Gestalt des aufzunehmenden Erzeugnisses entspricht.

Nach einer Ausbildung der Erfindung sind die Greifkörper mit Hänge-, Klemm-, Rast-, Schnapp- und/oder Haken-elementen versehen, die zum lösbaren Eingriff mit dem zu erfassenden Erzeugnis ausgebildet sind. Mit diesen Elementen läßt sich die Greiffunktion in der Fang- oder der Stapelhalteeinrichtung realisieren. Zweckmäßig sind die genannten Elemente an solchen Stellen angeordnet, von wo aus sie das Kunststoff-Erzeugnis möglichst schonend und insbesondere in seinen robustesten Bereichen und Abschnitten erfassen, beim Becher beispielsweise der Öffnungsrand, können.

Nach einer weiteren Ausbildung der Erfindung sind die Greifkörper mit Krall-, Widerhalt-, Widerhakelementen oder sonstigen Zieh- und/oder Schubmitteln derart versehen, daß im Zuge der Zu- und/oder Auseinanderbewegung von Fang- und Stapelhalteeinrichtung den erfaßten Erzeugnissen eine Zieh-, Schiebe- oder Schubkraft in Richtung von der Fang- zur Stapelhalteeinrichtung erteilt wird. Damit läßt sich ein schonendes Aufschieben auf einen bereits vorhandenen Stapel vorher übernommener Kunststoff-Erzeugnisse erreichen. Insbesondere wird die Vermeidung des aus den Stand der Technik resultierenden Nachteils, daß ein frisch geformtes und übernommenes Erzeugnis einen bereits aus früher übernommenen Erzeugnissen gebildeten Stapel verschieben muß, unterstützt. Denn die Schubmittel können insbesondere so gestaffelt angeordnet sein, daß für das zuletzt übernommene noch frische bzw. warme Kunststoff-Erzeugnis zunächst ein gewisser Abstand zu dem Stapel früher übernommener Erzeugnisse eingehalten wird.

Um beim Erfassen eines Kunststoff-Erzeugnisses durch die Greifkörper den Druck auf das Erzeugnis möglichst zu minimieren, ist nach einer Erfindungsbildung vorgesehen, daß die genannten Elemente oder Schubmittel, insbesondere wenn sie auf unterschiedlichen Greifkörpern liegen, in Richtung von der Fang- zur Stapelhalteeinrichtung gegeneinander versetzt angeordnet sind. Hiermit läßt sich ein sogenannter "Hoch-/Tief-Effekt" erzielen: Wenn die genannten Elemente oder Schubmittel zum Erzeugnis vorspringen, aber in Übernahmerrichtung gegeneinander versetzt liegen, wird die Anzahl der Engstellen erheblich vermindert und damit die Deformationsgefahr für das frische und noch empfindliche Kunststoff-Erzeugnis minimiert. Diese vorteilhafte Wirkung läßt sich noch weiter dadurch fördern, daß unterschiedliche, voneinander beabstandete Greifkörper unterschiedliche Anzahlen an den Elementen oder Zieh- bzw. Schubmitteln besitzen. Die versetzte Anordnung läßt sich so leichter realisieren.

Um eine kompakte und gezielte Greif- und Führungswirkung vor allem in der Fangeinrichtung zu erreichen, sind nach einer vorteilhaften Ausbildung der Erfindung die Greifkörper, auch wenn sie einem gemeinsam zu erfassenden Erzeugnis zugeordnet sind, in unterschiedliche Gruppen angeordnet bzw. unterteilt. Die Greifkörper einer Gruppe, beispielsweise eines Paares bzw. mit zwei Greifkörpern, besitzen einen deutlich kleineren Abstand voneinander als von den Greifkörpern einer anderen Gruppe. Damit läßt sich die Greif- und Führungsfunktion verstärkt auf bestimmte Bereiche oder Abschnitte des zu erfassenden Erzeugnisses lokalisieren.

Damit im laufenden Übernahmebetrieb für die Kunststoff-Erzeugnisse eine zuverlässige Stapelung erreicht wird, ist nach einer Ausbildung der Erfindung vorgesehen, daß die Greifkörper insbesondere auf der Stapelhalteeinrichtung als flächige Krallvorsprünge mit einer dem Erzeugnis zugeordneten Innenseite und einer rückwärtigen Außenseite ausgebildet sind, wobei auf der Innenseite eine oder mehrere Hinterschnidungen, Stufen oder Vertiefungen als Krallelemente oder Schubmittel gebildet sind. Ist die flächige Erstreckung in Richtung des Umfangs oder Umrisses des zu erfassenden Erzeugnisses ausreichend breit bzw. groß, dann ergeben sich auf der Basis der genannten Erfindungsbildung für die Erzeugnisse Kanäle, die ein sicheres und zuverlässiges Stapeln gewährleisten. Eine Stabilität gegen Rütteln oder Vibrationen sowie gegen daraus resultierendes Auseinanderfallen des Stapels ist dabei gefördert.

Weitere Merkmale, Einzelheiten, Vorteile und Wirkungen auf der Basis der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele der Erfindung sowie aus den Zeichnungen. Diese zeigen in:

Fig. 1 eine in radialer Richtung vorgenommene Ansicht auf den achsparallelen Umfang einer rotationssymmetrischen Anordnung aus Fang- und Stapelhalteeinrichtung einer erfindungsgemäßen Aufnahmevorrichtung.

Fig. 2a und 2b jeweils eine teilweise längsaxial geschnittene Ansicht einer Ausführung eines Klemmdorns für die erfindungsgemäße Fangeinrichtung,

Fig. 3 einen axialen Längsschnitt der Stapelhalteeinrichtung gemäß Fig. 1,

Fig. 4 eine axial vorgenommene Schnittansicht,

Fig. 5 eine radial vorgenommene Ansicht auf den Umfang einer weiteren Ausführung der erfindungsgemäßen Aufnahmevorrichtung,

Fig. 6 eine Schnittansicht gemäß Linie VI-VI in Fig. 5,

Fig. 7 eine Vorderansicht auf eine Fangplatte mit einer Vielzahl von Fangzellen einer weiteren Ausführung der Aufnahmevorrichtung,

Fig. 8 eine Draufsicht auf die entsprechende Stapelplatte der Aufnahmevorrichtung nach Fig. 7.

Gemäß Fig. 1 besteht die Aufnahmevorrichtung aus einer Fangeinrichtung 1 und einer Stapelhalteeinrichtung 2, die einander gegenüberliegen. Deren aufeinandergerichtete Greifkörper 3 sind auf einem ersten Tragring 4a oder einer Tragplatte mit Durchbruch der Fangeinrichtung 1 und einem zweiten Tragring 4b oder einer Tragplatte mit Durchbruch der Stapelhalteeinrichtung 2 über deren jeweilige, gegenüberliegende Stirnseiten 5a, 5b verteilt befestigt. Die Greifkörper 3 der Fangeinrichtung 1 sind als von der Stirnseite 5a vorspringende Klemmdorne 6a, 6b mit rundlichem Grundquerschnitt realisiert. Wie auch die weiter unten erläuterte Fig. 6 erkennen läßt, sind insgesamt acht Klemmdorne 6a, 6b vorgesehen. Sie weisen voneinander in Umfangsrichtung 7a des Tragrings 4a abwechselnd einen ersten, größeren Abstand 8a und einen zweiten kleineren Abstand 8b voneinander auf. So bilden sich vier Gruppen mit jeweils einem Klemmdornpaar 6a, 6b. Die beiden, paarweise gruppierten und den kleineren Abstand 8b voneinander aufweisenden Klemmdorne 6a, 6b unterscheiden sich voneinander im wesentlichen durch eine Anzahl von vier Schnappstufen 9a einerseits und von drei Schnappstufen 9b andererseits.

In Fig. 2a und Fig. 2b sind diese vergrößert dargestellt. Die Schnappstufen 9a, 9b bilden jeweils den Abschluß von rampenartigen Umfangserweiterungen 10, allerdings mit einer Ausnahme: Bei dem Klemmdorn 6a mit vier Schnappstufen 9a bildet die erste Schnappstufe 9a, die dem Tragring 4a am nächsten liegt, den Abschluß eines sich vom Tragring 4a aus kontinuierlich in axialer Richtung erweiternden Umfangsabschnitts 11a. Beim Klemmdorn 6b mit drei Schnappstufen 9b dagegen ist ein gleichartiger, sich vom Tragring 4a aus erweiternder Umfangsabschnitt 11b vorgesehen, der in einen achsparallelen Umfangsabschnitt 12 übergeht. An diesen schließt sich – in weiterer Entfernung vom Tragring 4a – die erste der bereits genannten rampenartigen Umfangserweiterungen 10 an. Wie mit gestrichelten Linien 13 angedeutet, sind die Schnappstufen 9a des einen Klemmdorns 6a gegenüber den Schnappstufen 9b des anderen Klemmdorns 6b axial versetzt. Gemäß gezeichneten Beispiel ergeben sich damit insgesamt sieben Einschnappmöglichkeiten für einen (in Fig. 1 strichpunktiert angedeuteten) Kunststoffbecher 14. Indem also einer Schnappstufe 9a, 9b eines Klemmdorns 6a stets ein achsparalleler Umfangsabschnitt 38 des jeweils anderen Klemmdorns 6b gegenüberliegt, wird ein zu starkes Einklemmen und damit eine Deformation des Kunststoffbechers 14 vermieden, wenn dieser aus einem Formwerkzeug zwischen die Klemmdorne 6a, 6b der Fangeinrichtung 1 gestoßen wird. Gemäß Fig. 2a und 2b schließt sich – von dem Tragring 4a aus gesehen – nach dem Bereich mit den Schnappstufen 9a, 9b ein achsparalleler Außenumfangsabschnitt 15 auf den Klemmdorne 6a, 6b an. Deren freie Enden sind von einem konischen Verjüngungsabschnitt 16 gebildet. Die Klemmdorne 6a, 6b sind hohlzylindrisch mit einem Hohlraum 17 ausgebildet. Darin ist eine Befestigungsschraube 18 eingeführt, die im wesentlichen den Bereich mit den Schnappstufen 9a, 9b und mit dem Tragring 4a einschließlich durchsetzt. Der Eingriff mit dem Inneren des Tragrings 4a erfolgt über ein entsprechendes Innengewinde und einem Außengewinde 19 der Befestigungsschraube 18.

Gemäß Fig. 1 sind die Greifkörper 3 der Stapelhalteeinrichtung 2 durch Krallvorsprünge 20 realisiert, die über einen L-artig nach außen abgewinkelten Befestigungsflansch 21 und einer diesen durchsetzenden Befestigungsschraube 22 am zugeordneten Tragring 4b fixiert sind. Wie auch die zusätzliche Betrachtung von Fig. 6 zeigt, sind die Krallvorsprünge 20 in Umfangsrichtung 7a derart gekrümmt flächig erstreckt, daß sie – grob abgeschätzt – etwa ein Drittel der Außenumfangsfläche eines aufgenommenen Kunststoffbechers 14 abdecken können.

Die Krallwirkung wird aus der Schnittdarstellung gemäß Fig. 3 und 4 besonders deutlich. An der Innenseite 23 des Krallvorsprungs 20 sind wenigstens zwei Widerhakstufen 24 ausgebildet. Die dem freien Ende 25 des Krallvorsprungs 20 nächstliegende Widerhakstufe 24 bildet den Abschluß eines innenseitigen Eingangs-Rampenabschnitts 26, der mit zunehmender Nähe zum Tragring 4b am Eingang der Stapelhalteeinrichtung eine Verjüngung bzw. Verengung des für den Kunststoffbecher 14 zur Verfügung stehenden Aufnahmevolumens innerhalb der im Beispiel vier Krallvorsprünge 20 bewirkt.

An der dem freien Ende 25 nächstliegenden Widerhakstufe 24 schließt sich ein erster, achsparalleler Innenseitenabschnitt 27 an, der durch die zu dem Tragring 4b nächstliegende Widerhakstufe 24 abgeschlossen wird. An diese schließt sich ein zweiter, ebenfalls achsparalleler Innenseitenabschnitt 28 an, der aufgrund der Abstufung einen größeren Innendurchmesser als der erste Innenseitenabschnitt 27 begrenzt.

Zur Funktionsweise der erfindungsgemäßen Aufnahmevorrichtung und insbesondere zum Zusammenspiel von deren Fang- und Stapelhalteeinrichtungen 1, 2 sei folgendes ausgeführt: Gemäß Fig. 1 sind in Umfangsrichtung 7a die Krallvorsprünge 20 der Stapelhalteeinrichtung 2 gegenüber den Klemmdornpaaren 6a, 6b der Fangeinrichtung 1 derart versetzt angeordnet, daß jeder Krallvorsprung 20 zwischen zwei Klemmdorne 6a, 6b, die den größeren Abstand 8a voneinander aufweisen, eingeschoben werden kann. Die flächige Erstreckung in Umfangsrichtung 7a ist bei den Krallvorsprüngen 20 insbesondere oder auch nach diesem Gesichtspunkt bemessen. Befinden sich die Fangeinrichtung 1 und die Stapelhalteeinrichtung 2 im auseinander gefahrenen Zustand, kann in der ersten Phase des Aufnahmevorgangs der Kunststoffbecher 14 aus dem (nicht gezeichneten) Kunststoff-Formwerkzeug ausgestoßen und zunächst durch den Tragring 4a der Fangeinrichtung zwischen deren Klemmdorne 6a, 6b gestoßen werden. Dabei gleitet der Becher 14 vorzugsweise mit seinem nach außen gestülpten Öffnungsrand 29 zunächst entlang der ersten Umfangsabschnitte 11a, 11b (vgl. Fig. 2a, 2b), dann teilweise auf dem achsparallelen Umfangsabschnitt 12 des Klemmdorns 6b mit drei Schnappstufen 9b solange, bis er hinter der ersten, zweiten, usw. Schnappstufe 9a, 9b zum Stillstand kommt. Der Becher ist dann aufgrund der jeweils entgegenstehenden Schnappstufe nicht mehr zurückbewegbar, und eine weitere Bewegung in Richtung zu den freien Enden der Klemmdorne 6a, 6b würde einen weiteren Druck auf den Becher 14 in Richtung zur Stapelhalteeinrichtung 2 erfordern, um die einen oder mehreren Umfangserweiterungen

10 auf den Klemmdornen 6a, 6b zu überwinden. Dies wird in der zweiten Phase von den Krallvorsprüngen 20 der Stapelhalteeinrichtung 2 mittels deren Widerhakstufen 24 bewerkstelligt. Dazu taucht die Stapelhalteeinrichtung 2 mit ihrem Krallvorsprüngen 20 in die freien Räume der größeren Abstände 8a zwischen den Klemmdornen 6a, 6b. Dies wird zweckmäßig dadurch realisiert, daß der Fangeinrichtung 1 abwechselnd eine Hin- und Herbewegung 30 zwischen dem (nicht gezeichneten) Formwerkzeug und der stillgehaltenen Stapelhalteeinrichtung 2 erteilt wird. Im eingetauchten Zustand, wenn die Fang- und Stapelhalteeinrichtung 1, 2 mit ihren Greifkörpern 3 ineinandergefahren sind, hintergreifen die Krallvorsprünge 20 mit ihren Widerhakstufen 24 den Becher 14 an seinem Öffnungsrand 29, nachdem dieser am innenseitigen Eingangsrampenabschnitt 26 des freien Endes 25 des Krallvorsprungs 20 im Zuge der Bewegung 30 der Fangeinrichtung 1 auf die Stapelhalteeinrichtung 2 entlang gegliitten ist. Wird nun die Bewegung 30 zum Auseinanderfahren von Fang- und Stapelhalteeinrichtung 1, 2 umgekehrt, wird der Becher-Öffnungsrand 29 zwischen den Krallvorsprüngen 20 an deren Widerhakstufen 24 festgehalten; gleichzeitig kommt es zur Überwindung der rampenartig ansteigenden Umfangserweiterungen 10 auf den Außenmantelflächen der Klemmdorne 6a, 6b, was nur zu einem geringfügigen, reversiblen Deformieren des Becher-Öffnungsrandes 29 führt. Sind die Fangeinrichtung 1 und die Stapelhalteeinrichtung 2 vollständig auseinandergefahren, ist der vorher zwischen den Klemmdornen 6a, 6b erfaßte Kunststoffbecher nur noch von den Krallvorsprüngen 20 erfaßt. Im Rahmen eines weiteren Becher-Übernahmestaktes mit erneutem Ineinanderfahren von Fang- und Stapelhalteeinrichtung 1, 2 wird zwar der zuletzt zwischen den Krallvorsprüngen 20 aufgenommene Becher 14 wieder zwischen die Klemmdorne 6a, 6b der Fangeinrichtung zurückbewegt; jedoch führen der konische Verjüngungsabschnitt 16 (der sich mit zunehmender Nähe zum Tragring 4a verbreitert) und/oder wenigstens die vom Tragring 4a am weitesten entfernte Schnappstufe 9a zu einer weiteren Verschiebung des Bechers 14, der zunächst von der dem freien Ende 25 des Krallvorsprungs 20 nächstliegenden Widerhakstufe 24 gehalten war, in Richtung zum Tragring 4b der Stapelhalteeinrichtung 20. Diese (wiederholte) Verschiebung ergibt mit jedem Übernahmезyklus oder -takt eine Vergrößerung des sich innerhalb der Krallvorsprünge bildenden Becherstapels. Eine Rückbewegung in Richtung zur Fangeinrichtung 1 bzw. zum davor angeordneten Formwerkzeug ist durch die beiden Widerhakstufen 24 verhindert. Beim Ineinanderfahren von Fang- und Stapelhalteeinrichtung 1, 2 kommt der zuletzt in der Stapelhalteeinrichtung aufgenommene Becher 14, der sich unmittelbar an der dem freien Ende 25 nächstliegenden Widerhakstufe 24 befindet, mit dem zuletzt aus dem Formwerkzeug ausgestoßenen und zwischen den Klemmdornen 6a, 6b befindlichen Becher 14 nicht in Berührung. Letzterer ist also von einer Stapelverschiebung der zwischen den Krallvorsprüngen 20 gestapelten Becher 14 entkoppelt und wird dadurch nicht deformiert. Bei dem erfindungsgemäßen Übernahmeablauf ist als Zwischenstation lediglich die Fangeinrichtung notwendig.

Gemäß Fig. 5 und 6 ist die Fang- und Stapelhalteeinrichtung jeweils mit einer Grundplatte 31a, 31b realisiert, die "brillenartig" von einer Mehrzahl gleichartiger Aufnahmezellen 32 durchsetzt ist. Jede Zelle umfaßt den von den Klemmdornen 6a, 6b umgebenen Aufnahmeaum und den damit fluchtenden, von dem Krallvorsprüngen 20 umgebenen Aufnahmeaum. Der zeichnerischen Vereinfachung halber sind lediglich die Klemmdorne 6a, 6b einer Aufnahmezelle 32 gezeichnet. Im übrigen bezeichnen die in Fig. 5 und 6 eingetragenen Bezugsziffern mit in Fig. 1-4 übereinstim-

mende Teile. Es ist ferner erkennbar, daß der Umfangsabstand 33 zwischen zwei Krallvorsprüngen 20 etwa dem Winkelumfang entspricht, den ein Paar mit Klemmdornen 6a, 6b unterschiedlicher Anzahl an Schnappstufen 9a, 9b und kleinerem Abstand 8b voneinander einnimmt.

Gemäß Fig. 7 und 8 können in den Grundplatten 31a, 31b eine Vielzahl von Aufnahmezellen 32 angeordnet sein. Die Grundplatte 31b der Stapelhalteeinrichtung bzw. "Stapelbrille" 2 ist zumindest an einem oberen Rand 34 mit Aussparungen 35 versehen, welche Durchgänge für einen an sich bekannten (nicht gezeichneten) Ausschieberechen zum Entfernen von Becherstapeln aus der Stapelhalteeinrichtung 2 schaffen. Im Vergleich dazu sind bei der Grundplatte 31a der Fangeinrichtung bzw. "Fangbrille" 1 solche Aussparungen bzw. Durchbrüche in die Aufnahmezellen 32 nicht notwendig, was die mechanische Gesamtstabilität der Grundplatte 31a erhöht.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Aufnahme von Serien-Erzeugnissen (14), insbesondere Kunststoff-Bechern, die nach ihrer Bildung in einem Form- und/oder Stanz-Werkzeug daraus ausgeworfen werden, mit einer Fangeinrichtung (1), mit der die ausgeworfenen Erzeugnisse erfaßt werden, und mit einer Stapelhalteeinrichtung (2), welche die Erzeugnisse (14) aus der Fangeinrichtung (1) erhält und aneinandergereiht für den Weitertransport verfügbar hält, wobei die Fang- und die Stapelhalteeinrichtung (1, 2) aufeinander- und auseinander bewegt (30) werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stapelhalteeinrichtung (2) bei der Aufeinanderbewegung zum Ergreifen des oder der Erzeugnisse (14) in der Fangeinrichtung (1) und bei der Auseinanderbewegung zum Herausziehen des oder der Erzeugnisse (14) aus der Fangeinrichtung (1) verwendet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufeinander- und Auseinanderbewegen (30) von Fang- und Stapelhalteeinrichtung (1, 2) linear, geradlinig und/oder regelmäßig abwechselnd erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Fangeinrichtung (1) bei der Aufeinanderbewegung zum Schieben des oder der Erzeugnisse (14) in die Stapelhalteeinrichtung (2) verwendet wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Aufeinanderbewegung ein bereits in der Stapelhalteeinrichtung (2) befindliches Erzeugnis (14) von der Fangeinrichtung (1) weiter zur Stapelung verschoben wird.
5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das in der Stapelhalteeinrichtung (2) jeweils zuletzt ergriffene Erzeugnis (14) für den Zeitraum wenigstens einer zusammenhängenden Auseinander- und Aufeinanderbewegung (30) bis zum Ergreifen eines nächsten Erzeugnisses unberührt von vorher ergriffenen Erzeugnissen gehalten wird.
6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß beim Auseinanderbewegen und/oder unmittelbar vor dem Aufeinanderbewegen die Fangeinrichtung (1) zum Ergreifen der Erzeugnisse (14) aus dem Form- und/oder Stanz-Werkzeug verwendet wird.
7. Vorrichtung zur Aufnahme von Serien-Erzeugnissen (14), insbesondere Kunststoff-Bechern, die nach ihrer Bildung in einem Form- und/oder Stanz-Werkzeug daraus ausgeworfen werden, mit einer dem Werk-

zeug zugeordneten Fangeinrichtung (1), um die Erzeugnisse (14) aus dem Werkzeug zu erfassen, und einer der Fangeinrichtung nachgeordneten Stapelhalteeinrichtung (2), in der die Erzeugnisse (14) übernehmbar und aneinandergereiht für den Weitertransport verfügbar gehalten sind, wobei die Fang- und die Stapelhalteeinrichtung (1, 2) aufeinander zu- und voneinander wegbewegbar (30) sind, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch zum lösbaren Erfassen der Erzeugnisse ausgebildete Greifkörper (3), die an oder in sowohl der Fang- als auch der Stapelhalteeinrichtung (1, 2) jeweils ein- oder mehrfach dort derart angeordnet und ausgebildet sind, daß mit dem Bewegen der Fang- und Stapelhalteeinrichtung zu- und voneinander (30) eine Übernahme der Erzeugnisse (14) von der Fang- in die Stapelhalteeinrichtung (1, 2) stattfinden kann.

8. Aufnahmevorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens die Fang- oder vorzugsweise die Stapelhalteeinrichtung (1, 2) ortsfest beziehungsweise still gehalten ist und die jeweils andere Einrichtung (2, 1) beweglich gelagert und angetrieben ist.

9. Aufnahmevorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Greifkörper (3) zur Fang- beziehungsweise Stapelhalteeinrichtung (1, 2) vorspringend ausgebildet sind.

10. Aufnahmevorrichtung nach Anspruch 7, 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Greifkörper (3) auf der Fangeinrichtung (1) gegenüber den Greifkörpern (3) auf der Stapelhalteeinrichtung (2) so versetzt angeordnet sind, daß die Fang- und Stapelhalteeinrichtung (1, 2) sich im Zuge ihrer Bewegung (30) auf- und/oder aneinander mit ihren jeweiligen Greifkörpern (3) gegenseitig durchsetzen, durchdringen und/oder ineinander fahren.

11. Aufnahmevorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Greifkörper (3) der Fang- und/oder Stapelhalteeinrichtung (1, 2) symmetrisch gegenüber einer Ebene, Achse, einem Zentrum oder sonstigen Symmetrieelement (36) angeordnet sind, das mit einem Symmetrieelement (37) des zugeordneten oder zu erfassenden Erzeugnisses (14) deckungsgleich liegt.

12. Aufnahmevorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Greifkörper (3) längs eines Profils oder Grundrisses angeordnet sind, das dem Umfang, Umriß oder der sonstigen Gestalt des aufzunehmenden Erzeugnisses (14) entspricht.

13. Aufnahmevorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fang- und/oder Stapelhalteeinrichtung (1, 2) jeweils in eine Mehrzahl von vorzugsweise gleichartigen Zellen (32) oder sonstigen Bereichen zur Aufnahme einer entsprechenden Mehrzahl von Erzeugnissen (14) gleichzeitig untergliedert sind, wobei innerhalb einer Zelle (32) die Greifkörper (3) längs eines Profils oder Grundrisses angeordnet sind, das dem Umfang, Umriß oder der sonstigen Gestalt des aufzunehmenden Erzeugnisses (14) entspricht.

14. Aufnahmevorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Fang- und/oder Stapelhalteeinrichtung (1, 2) mit einer flachen und/oder plattenartigen Grundform gestaltet ist, die von den Zellen (32) und/oder sonstigen Aufnahmebereichen in der Erzeugnis-Übernahmerrichtung (30) durchsetzt ist.

15. Aufnahmevorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Greifkörper (3) mit Hänge-, Klemm-, Rast-, Schnapp-, und/oder Hakenelementen (9a, 9b) versehen sind, die zum lösbaren Eingriff mit dem zu erfassenden Erzeugnis (14) ausgebildet sind.

16. Aufnahmevorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Greifkörper mit Krall-, Widerhalt-, Widerhakelementen oder sonstigen Zieh- und/oder Schubmitteln (24) derart ausgebildet sind, daß im Zuge der Auseinanderbewegung (30) von Fang- und Stapelhalteeinrichtung (1, 2) den erfaßten Erzeugnissen (14) eine Schiebe- oder Schubkraft in Richtung von der Fang- zur Stapelhalteeinrichtung (1, 2) erteilt wird.

17. Aufnahmevorrichtung nach einem der Ansprüche 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Hänge-, Klemm-, Rast-, Schnapp-, und/oder Hakenelementen (9a, 9b) und/oder die Krall-, Widerhalt-, Widerhakelemente oder sonstigen Zieh- und/oder Schubmittel (24), insbesondere wenn sie auf unterschiedlichen Greifkörpern (3) liegen, in Richtung von der Fang- zur Stapelhalteeinrichtung (1, 2) gegeneinander versetzt angeordnet sind.

18. Aufnahmevorrichtung nach Anspruch 15, 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß unterschiedliche Greifkörper (3) unterschiedliche Anzahlen von Hänge-, Klemm-, Rast-, Schnapp-, und/oder Hakenelementen (9a, 9b) und/oder Krall-, Widerhalt-, Widerhakelemente oder sonstigen (24) Schubmittel aufweisen.

19. Aufnahmevorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Greifkörper, insbesondere wenn sie auf der Fangeinrichtung (1) angeordnet sind, als vorspringende Klemmdorne (6a, 6b) oder Greifstifte ausgebildet sind, die als Schuppen-, Rast- oder Schnappelemente ein oder mehrere, sich in der Erzeugnis-Übernahmerrichtung erweiternde Außenumfangsabschnitte (10, 11a, 11b) aufweisen, die durch jeweilige Abstufungen (9a, 9b) oder radiale Hinterschneidungen als Widerhalt abgeschlossen sind.

20. Aufnahmevorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Klemmdorn (6a, 6b) abwechselnd sich radial erweiternde und achsparallele Außenumfangsabschnitte (10, 38) aufweist.

21. Aufnahmevorrichtung nach einem der Ansprüche 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, daß einem achsparallelen Außenumfangsabschnitt (38) eines Klemmdorns (6a, 6b) ein sich erweiternder Außenumfangsabschnitt (10) oder ein Schnappelement (9a, 9b) eines anderen Klemmdorns (6b, 6a) quer zur Übernahmerrichtung (30) gegenüberliegt.

22. Aufnahmevorrichtung nach einem der Ansprüche 19 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß der Klemmdorn (6a, 6b) an seinem freien Ende verjüngt (16) ist.

23. Aufnahmevorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Greifkörper (3) zumindest teilweise mit unterschiedlichen Abständen (8a, 8b) zueinander angeordnet sind.

24. Aufnahmevorrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die einem zu erfassenden Erzeugnis (14) gemeinsam zugeordneten Greifkörper (3) teilweise mit einem größeren und teilweise mit einem kleineren Abstand (8a, 8b) zueinander angeordnet sind, wobei die Greifkörper (3) mit kleinerem Abstand (8b) zueinander sich in der Anzahl an Hänge-, Klemm-, Rast-, Schnapp-, und/oder Hakenelementen (9a, 9b) und/oder Widerhalt-, Widerhakelementen oder sonstigen Zieh- und/oder Schubmitteln (24) unterscheiden,

und die Elemente oder Mittel (9a, 9b, 24) dieser Greifkörper (3) in Richtung von der Fang- zur Stapelhalteeinrichtung (1, 2) gegeneinander versetzt angeordnet sind.

25. Aufnahmevorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Greifkörper (3), insbesondere wenn sie auf der Stapelhalteeinrichtung (2) angeordnet sind, als flächige Krallvorsprünge (20) mit einer dem Erzeugnis zugeordneten Innenseite (23) und einer rückwärtigen Außenseite ausgebildet sind, wobei auf der Innenseite (23) eine oder mehrere Hinterschneidungen, Stufen (24) oder Vertiefungen als Krallelemente oder Schubmittel gebildet sind.

26. Aufnahmevorrichtung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß der Krallvorsprung (20) am freien Ende (25) mit einer Rampe (26) oder einem Schrägabschnitt auf der Innenseite (23) gegenüber deren Grundebene versehen ist.

27. Aufnahmevorrichtung nach Anspruch 26, gekennzeichnet durch eine derart flächige Erstreckung mehrerer, einem gemeinsamen Erzeugnis zugeordneter Krallvorsprünge (20) in Umfangsrichtung (7a), daß sie ein bis drei Zehntel, vorzugsweise ein Viertel, des Umfangs oder Umrißprofils des Erzeugnisses (14) abdecken.

---

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

---

30

35

40

45

50

55

60

65



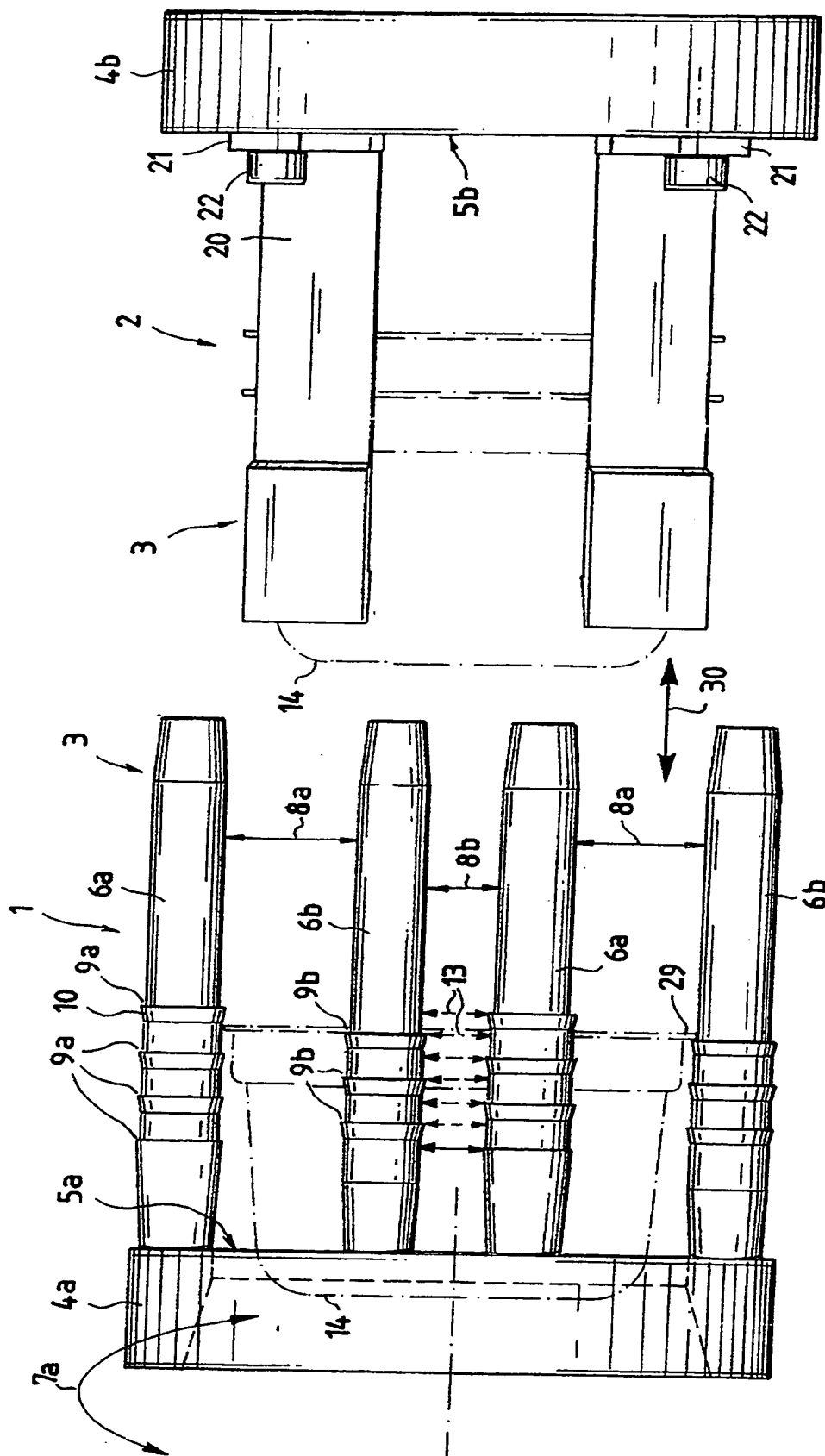


FIG. 1

FIG. 2a

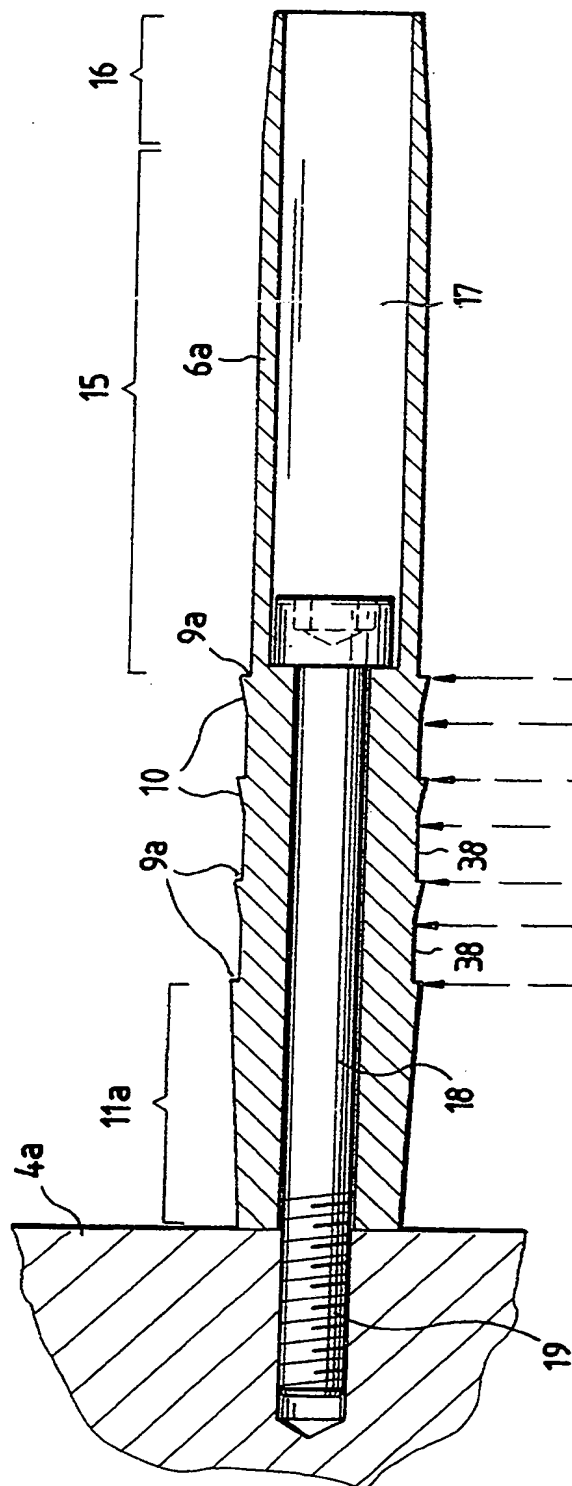
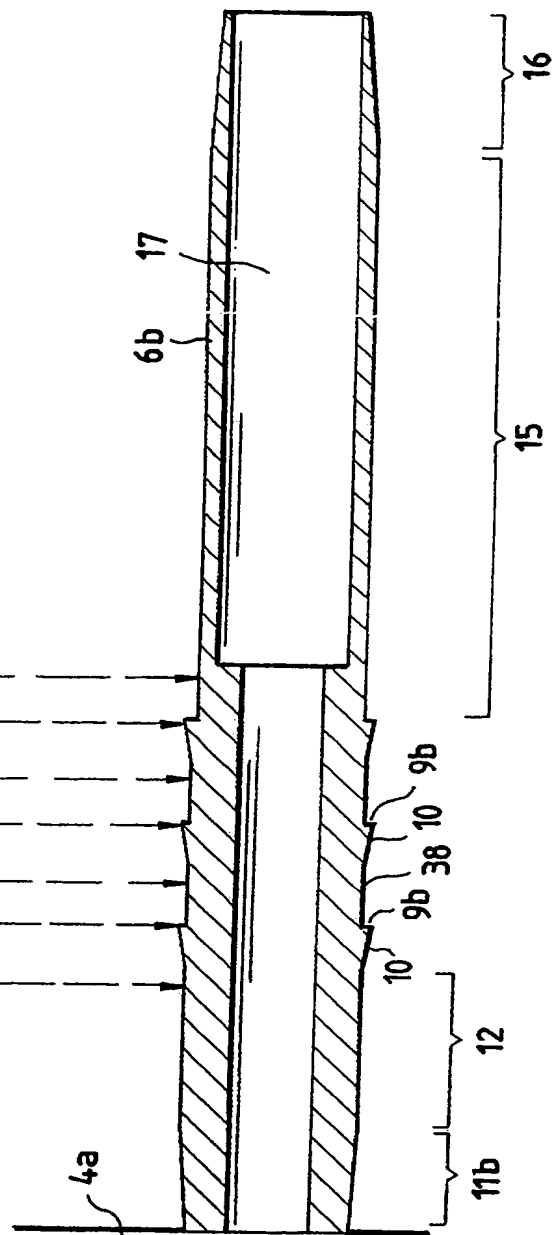


FIG. 2b



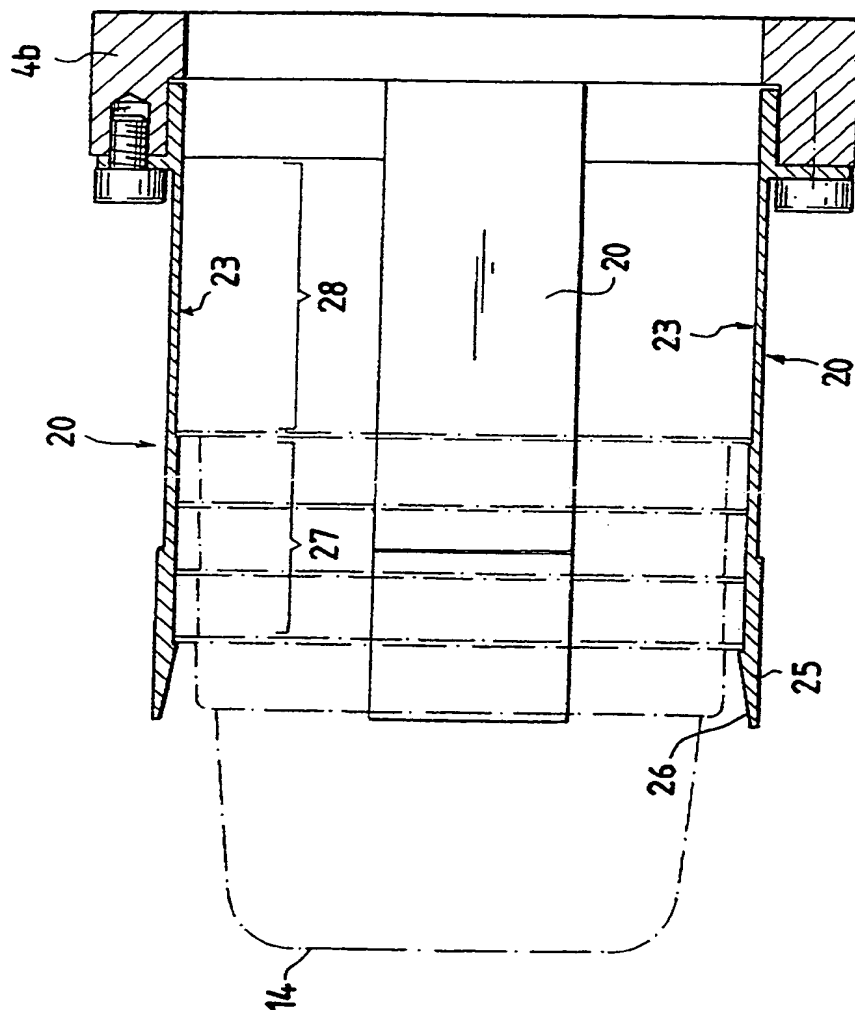


FIG. 3

FIG. 4

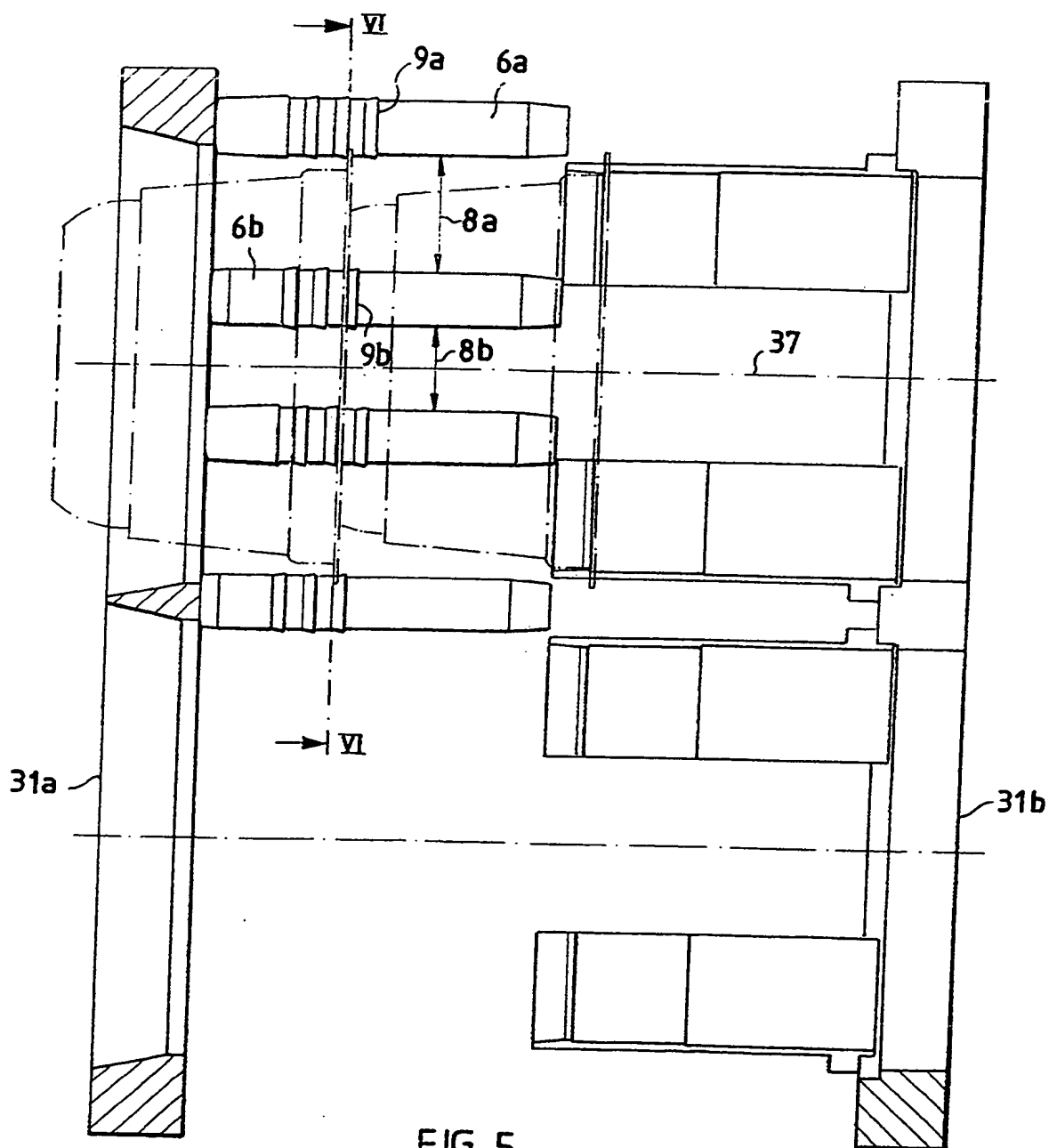
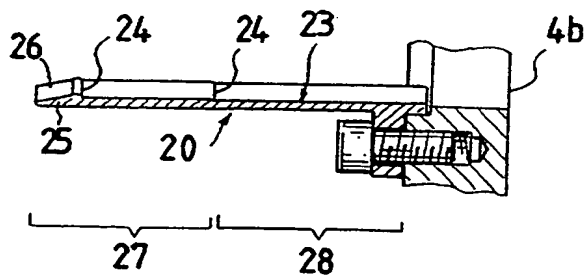


FIG. 5

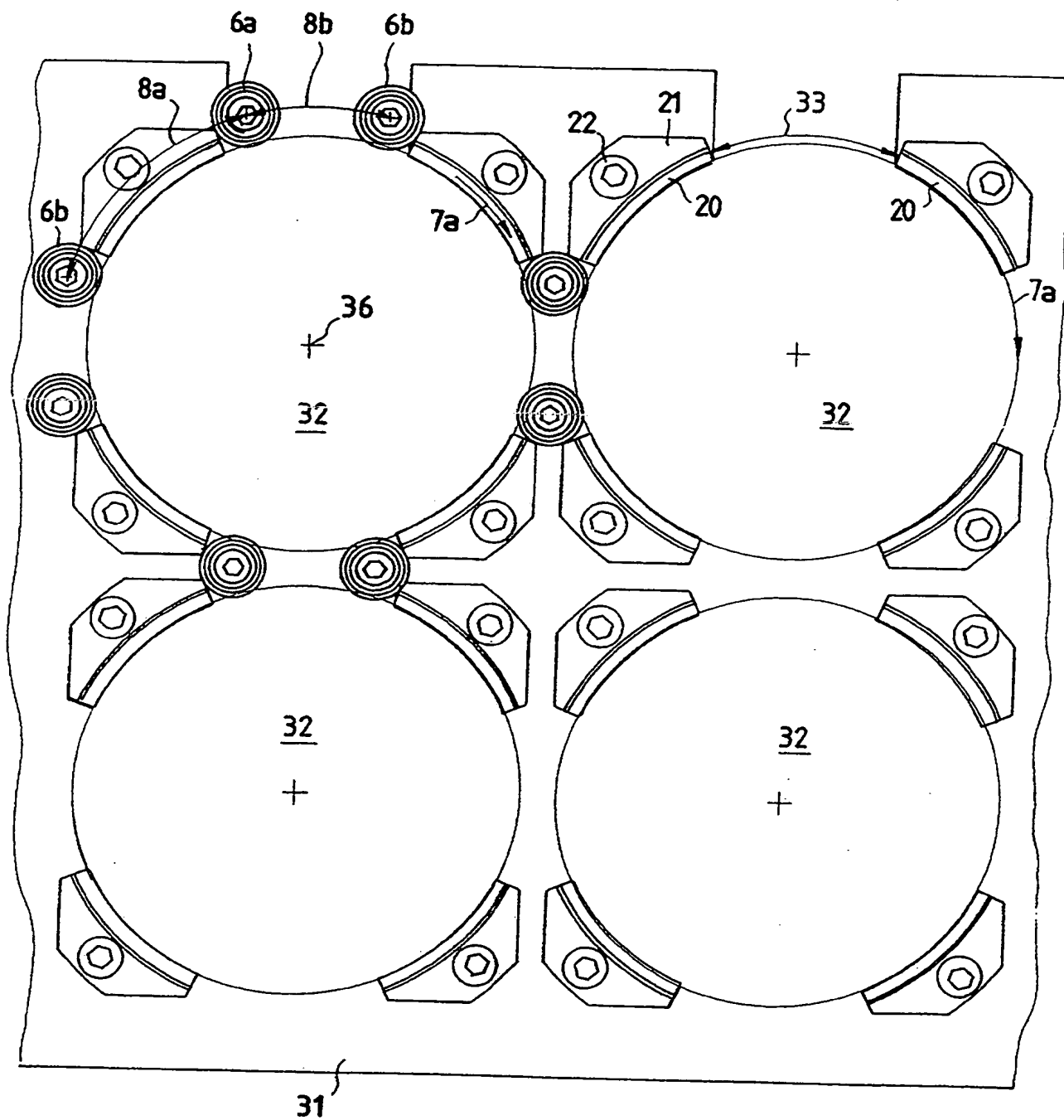
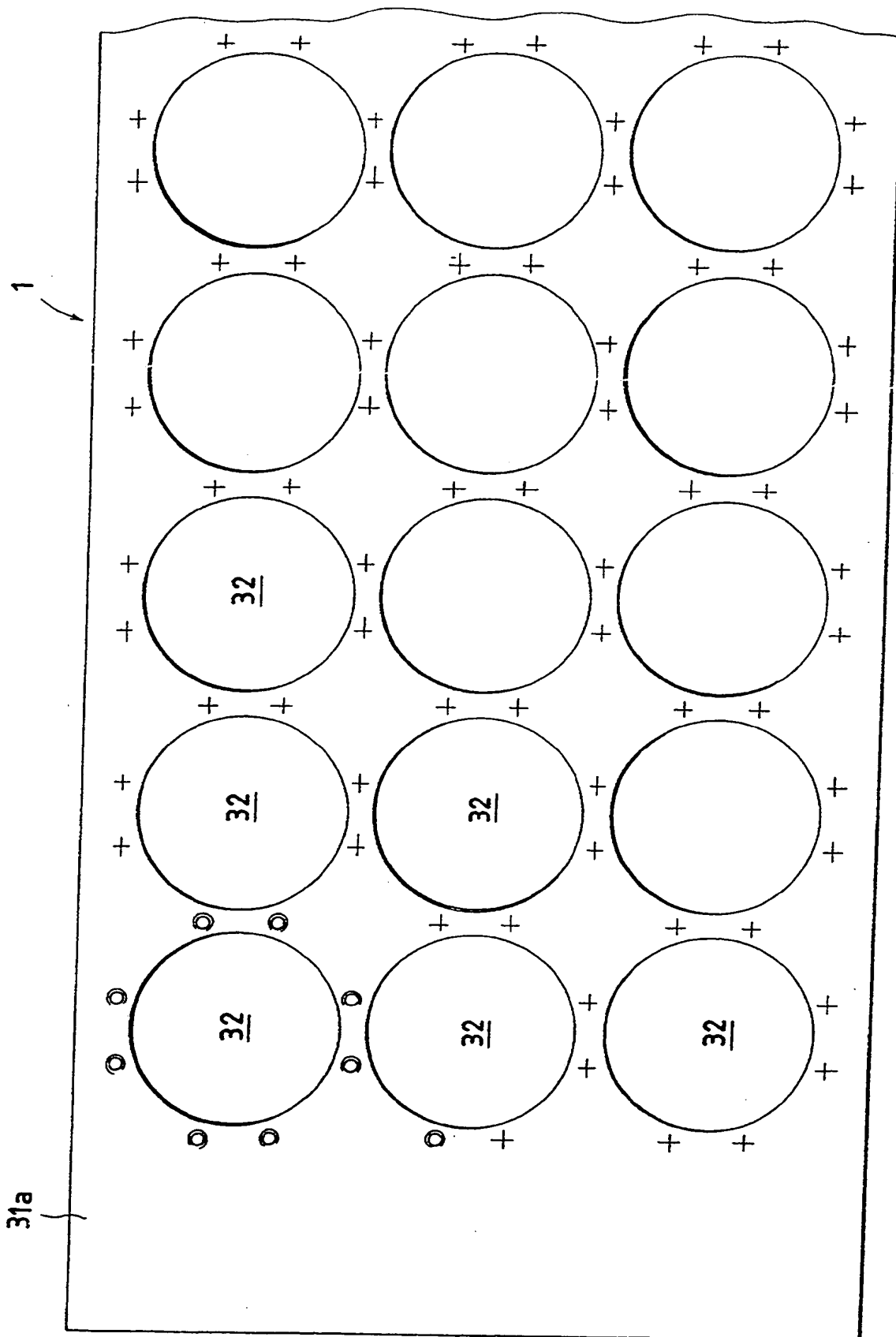


FIG. 6



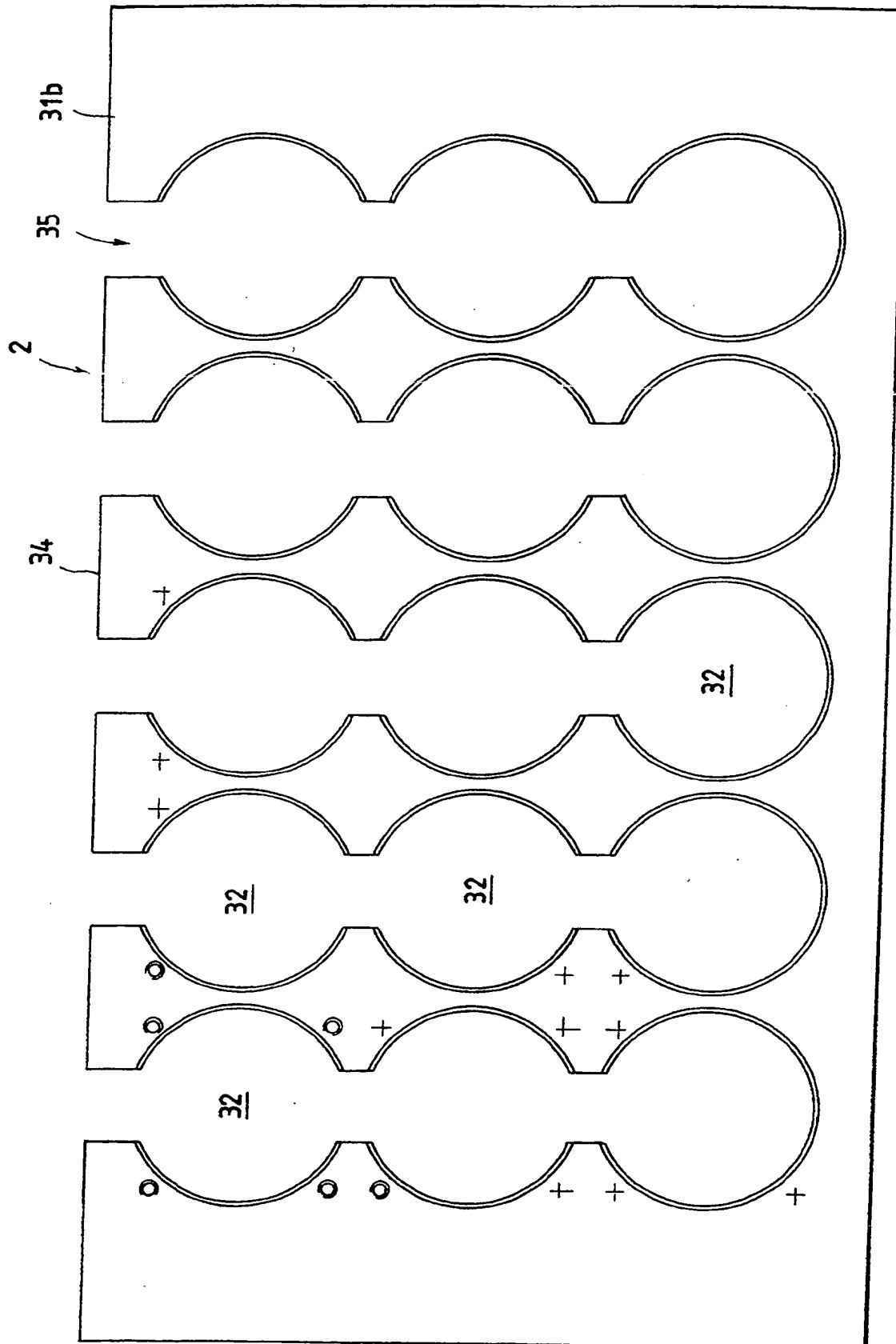


FIG. 8